

10/519 718

PCT/CZ03/00036

02.07.03

REC'D 29 JUL 2003

WIPO

PCT

ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSL OVÉHO VLASTNICTVÍ

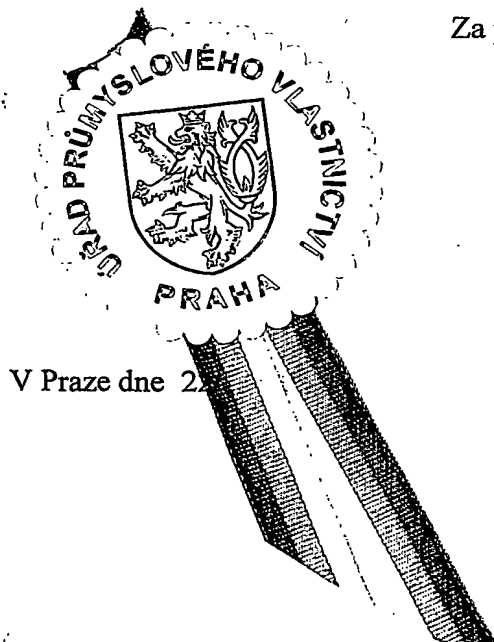
potvrzuje, že  
TOMEK Jiří, České Budějovice, CZ

podal(i) dne 03.07.2002

příhlášku vynálezu značky spisu PV 2002 - 2325

a že připojený popis a 3 výkresy se shodují úplně  
s původně podanými přílohami této přihlášky.

*Schneiderová*  
Za předsedu: Ing. Schneiderová Eva



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

## Způsob čištění pylu a zařízení k provádění tohoto způsobu

### Oblast techniky

Vynález se týká způsobu čištění pylu používaného jako surovina pro výrobu léčiv, a zařízení k provádění tohoto způsobu.

### Dosavadní stav techniky

Pyl jako surovina pro výrobu léčiv se získává z natrhaných květů či jiných částí rostlin, které se suší na požadovanou vlhkost, čistí se od hrubých nečistot jako jsou úlomky listů, větviček, trávy apod., a výchozí surovina se dále čistí od malých nečistot jako např. sazí, prachu, spor a mikroorganismů a jiných patologických složek, které jsou pro lékařskou surovinu nežádoucí.

Dosud známý nejrozšířenější způsob a zařízení pro čištění pylu je představován čištěním na mechanických vytřásačkách, které jsou tvořena soustavou sít s různými průměry, uspořádanými nad sebou, a vybrujičnými pomocí motoru s excentrem. Pyl propadáva z horního síta s největším průměrem ok až na spodní síto s nejmenším průměrem ok, a nečistoty se přitom zachytávají na sítích. Nevýhoda tohoto způsobu a zařízení spočívá v tom, že nedokáže spolehlivě vyčistit pyl od malých nečistot, zejména spor a mikroorganismů, jejichž průměry jsou stejné nebo i menší než průměry částic pylu, takže propadávají spolu se zrnky pylu i těmi nejjemnějšími sítý. Výsledná biologická čistota pylu tak dosahuje maxima v rozmezí 90 – 95% pylových částic, přičemž 5 – 10% vždy tvoří nečistoty. Tímto zařízením také není možno vyčistit silně znečištěný pyl obsahující více než 30% nečistot, neboť dochází k ucpání sít. Další nevýhodou je velké množství odpadu po čištění.

Z užitného vzoru č. 11933 je dále známo zařízení k čištění pylu od mechanických nečistot, spor a mikroorganismů, sestávající ze sací jednotky tvořené vysavačem, v němž je uvnitř látkového prachového sáčku vložen ještě papírový filtrační sáček, do něhož je zaústěna redukce s kuželovitým separátorem z plastu (izolantu), do něhož je v oblasti jeho největšího průměru tangenciálně zaústěno sací vedení, kterým se přivádí znečištěný pyl. Částice čistého pylu propadávají separátorem do filtru, a nečistoty rotují v elektrostatickém poli na kuželovité části separátoru.

Pro některé druhy pylu je výše uvedené zařízení a způsob zbytečně zdlouhavé, a pro jejich vyčištění by postačoval jednodušší způsob i zařízení, jehož nalezení je úkolem tohoto vynálezu.

### Podstata vynálezu

Vytčeného cíle je dosaženo způsobem čištění pylu a zařízením k provádění tohoto způsobu podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že znečištěný pyl se nasává do proudu vzduchu přes sítko z elektricky nevodivého materiálu (izolantu), s výhodou z plastu. Při pohybu znečištěného pylu na sítku vzniká v důsledku tření elektrostatické pole. Částice čistého pylu, které jsou nevodivé, propadávají do filtru, kde jsou zachyceny pro další zpracování. Nečistoty ulpívají na sítku, a to jednak proto, že velké mechanické nečistoty neprojdou oky sítka, a také proto, že malé nečistoty jsou schopny přijmout náboj elektrostatického pole, a ulpívají v něm na povrchu sítka, odkud jsou později odstraněny do odpadu.

Aby bylo zajištěno rovnoměrné rozvrstvení a optimalizace průchodu pylu sítkem, je výhodné, když se tento průchod reguluje pomocí škrťací klapky, umístěné před sítkem a regulující přísávání vzduchu do sacího koše, která umožňuje v závislosti na sacím výkonu, druhu pylu, sítka a množství znečištěného pylu na sítku, měnit okamžité množství nasávaného znečištěného pylu, a také rychlost jeho nasávání.

Předmětem vynálezu je také zařízení k čištění pylu k provádění výše popsaného způsobu čištění. To sestává známým způsobem za sací jednotky opatřené filtrem k zachycení čistého pylu, a jeho podstata spočívá v tom, že před vstupem do filtru je uspořádáno alespoň jedno sítko z izolantu, a alespoň jedna škrťací klapka, umožňující regulaci nasávaného vzduchu a pylu. Poněvadž pylový materiál je velmi jemný, a zpracování probíhá v množství několika gramů, je nutno pro čištění zajistit odpovídající laboratorní podmínky. Z tohoto hlediska se jeví výhodné, když je celé zařízení podle vynálezu uspořádáno v podtlakové komoře opatřené podtlakovým ventilátorem, jehož výstup, stejně jako výstup sací jednotky, je vyveden vně podtlakové komory.

Pro praktické provádění čištění je výhodné, když sítko je výměnným způsobem uloženo v podstatě vodorovně na vstupu svisle probíhajícího sacího koše, který je zaústěn do filtru. Škrťací klapka je s výhodou tvořena perforovanou deskou libovolného tvaru, dosedající na sítko. Pro optimální regulaci přísávání je v daném případě výhodné, když škrťací klapka je opatřena kruhovými či oválnými otvory různých průměrů, které jsou rozmístěny na obvodu pomyslného kruhu či oválu na desce tvořící škrťací klapku. Po nanesení znečištěného pylu na sítko a zapnutí sací jednotky pak postačí přiložit škrťací klapku nad sítko a mírným nakláněním škrťací klapky ze strany na stranu regulovat sání tak, aby znečištěný pyl neucpával sítko v jednom místě, a aby byla průchodnost sítka co nejlepší.

K praktickým doplňkům zařízení podle vynálezu patří také topná deska vyhřívající pracovní desku, na které je uložen znečištěný pyl. Pro správné čištění je důležité, aby pyl nebyl vlhký, takže je výhodné jeho vlhkost před čištěním upravit pomocí sušení na vyhřáté pracovní desce. Shrnovací nástroj slouží k převrstvování pylu na pracovní desce. K nanášení znečištěného pylu na sítko je určena lžička, k odstraňování nečistot z povrchu sítka do odpadní nádoby je určen štětec.

Doplňkovým prvkem zařízení je víko se sacím vedením, které po nasazení na hrdlo sacího koše umožní vysát poslední zbytky znečištěného pylu z pracovní desky, které již nelze nabrat pomocí lžičky.

Výhoda způsobu a zařízení k čištění pylu podle vynálezu spočívá především v jednoduchosti a vysoké rychlosti, a dále vysokém účinku především při odstraňování mechanických nečistot. U některých pylů postačí k dosažení požadovaného stupně čistoty jediné čištění, u jiných je možno celý postup opakovat, tzn. již vyčištěný pyl znovu přechistit, aby bylo dosaženo požadované vysoké čistoty.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresů, na nichž znázorňují obr. 1 pohled na zařízení v podtlakové komoře, s vertikálním řezem sací jednotkou a sacím košem, obr. 2 detailní axonometrický pohled na sací koš se sítkem a škrťací klapkou, obr. 3 detailní axonometrický pohled na sací koš se sítkem a víkem se sacím vedením, obr. 4 až obr. 8 postupné fáze čištění pylu pomocí škrťací klapky na sítku na sacím koši v řezu.

#### Příklady provedení vynálezu

Zařízení k čištění pylu podle vynálezu je podle příkladu provedení znázorněném na obr. 1 uspořádáno v podtlakové komoře 9, kde pracuje také obsluha zařízení. Komora zabraňuje průniku prachu, mechanických a biologických nečistot do prostoru čištění, a podtlakový ventilátor 10 v ní udržuje stálý mírný podtlak, přičemž venkovní vzduch je nasáván filtračním průduchem 22. Uvnitř podtlakové komory 9 je uspořádána sací jednotka 7, tvořená běžným typem domácího vysavače o výkonu cca 500 W, uspořádaným ve svislé poloze. Výstup 11 ze sací jednotky 7, tvořený ohebnou kroužkovou hadicí, je vyveden vně podtlakové komory 9 objímkou 11'. Koncovka 11'' se v mimoprovozním čase vyjímá ze sací jednotky 7 a uzavírá. Uvnitř sací jednotky 7 je v ochranném textilním sáčku 4 vložen filtr 6, tvořený sběrným sáčkem z filtračního papíru, ve kterém se zachycuje čistý pyl 3. Filtr 6 je vložen do sacího otvoru sací jednotky 7 a upevněn pomocí redukce 21, do které je zaústěn sací koš 12. Těleso sacího koše 12, s výhodou z plastu, je uspořádáno vertikálně, a sestává ze dvou válcovitých částí o různých průměrech, které jsou spojeny kuželovým přechodem. Na ústí širší horní válcové části sacího koše 12 je nasazeno sítko 2 z polyamidu. Sítko 2 může být kruhového nebo jiného tvaru, a je na sacím koši 12 uloženo výměnným způsobem, aby bylo možno měnit sítko 2 s požadovanými průměry ok v závislosti na druhu čištěného pylu. V konkrétním znázorněním příkladu provedení je sítko 2 kruhového tvaru, s obrubou, přes kterou se po nasazení na sací koš 12 přetáhne upevňovací kroužek 23 nebo gumička.

Na sítko 2 přiléhá škrťací klapka 8, tvořená perforovanou deskou čtvercového tvaru (v jiných příkladech provedení může mít zcela libovolný tvar) z plexiskla (může být použit i jiný materiál). Škrťací klapka 8 je opatřena diferencovanými otvory 24 o průměru 4, 6 a 8 mm, které jsou uspořádány do kruhu tak, aby jejich vnější obvod nepřesahoval obvod sacího koše 12.

Zařízení k čištění pylu podle vynálezu dále obsahuje elektrickou topnou desku 13, umožňující alespoň dva režimy vyhřívání, popř. jeho plynulou regulaci, a pracovní desku 14 z nerezového plechu, položenou na topné desce 13. Obě desky 13, 14 jsou umístěny na stolek nebo podstavci, u něhož sedí obsluha, upravuje, rozvrstvuje a kupí znečištěný pyl 1 na pracovní desce 14 pomocí shrnovacího nástroje 15 tvořeného destičkou z plexiskla nebo z plastu, nabírá jej lžičkou 16 a nanáší na sítko 2. Lžička 16 může být z kovu nebo z plastu, s přední částí lopatkovitého tvaru. Pro odstraňování nečistot 5 z povrchu sítka 2 pomocí žíněného štětce 17 je určena odpadní nádoba 18.

Na obr. 3 je znázorněno víko 19 z plastu se sacím vedením 20 tvořeným ohebnou hadičkou s koncovkou 25. Víko 19 se nasadí na sací koš 12, a sacím vedením 20 se odsávají z pracovní desky 14 zbytky znečištěného pylu 1, které již není možno nabrat lžičkou 16, což je praktické zejména u obzvláště cenných a obtížně sbíratelných pylů.

Před vlastním čištěním pylu je nutno vždy dezinfikovat podtlakovou komoru 9, a veškerá používaná zařízení vždy důkladně umýt a usušit. Před vstupem obsluhy do podtlakové komory 9 se musí dbát na pomalé vyrovnání rozdílů tlaků, aby nedošlo k prudkým pohybům vzduchu uvnitř podtlakové komory 9. Znečištěný pyl 1, nasypáný na pracovní desce 14, se promíchá, a pomocí shrnovacího nástroje 15 se nahrne na hromádku, odkud se nabere pomocí lžičky 16, a po zapnutí sací jednotky 7 se vloží na sítko 2. Škrťací klapka 8 se přiloží na sítko 2, a jejím naklápěním ze strany na stranu, jak je znázorněno na obr. 4 – obr. 8, se vytváří vířivý proud vzduchu, který urychluje průchod pylu sítkem 2. Sítko 2 separuje velké mechanické částice a další nečistoty 5, které vlivem své lepkavosti popř. elektrostatického náboje ulpívají na jeho povrchu. Čistý pyl 3 prochází do filtru 6, odkud se v pravidelných intervalech vysypává do dózy. Filtre 6, tvořený sáčkem z filtračního papíru, má i druhotnou separační funkci, neboť nežádoucí částice, které prošly sítkem 2, víří uvnitř filtru 6 a zasekávají se do stěn z filtračního papíru. Proto se filtry vždy po vysypání čistého pylu 3 opatrně srolují a odstraní se do odpadu. Jakmile znečištěný pyl 1 projde sítkem 2, vypne se sací jednotka 7.

Nečistoty 5, které zůstanou na povrchu sítka 2, se odstraní štětcem 17 do odpadní nádoby 18, a celý proces se znovu opakuje. Poněvadž mastné nečistoty 5 u některých pylů velmi silně ulpívají na sítko 2, je nutné během procesu čištění sítka 2 vyměnit nebo vyprat. V konečné fázi čištění se může nasadit víko 19 se sacím vedením 20 a nasát z pracovní desky 14 zbytky znečištěného pylu 1, které tak také projdou přes sítko 2. Při velmi znečištěném pylu 1 se čistý pyl 3 může znovu dát na pracovní desku 14, a celý proces čištění se může zopakovat.

### Průmyslová využitelnost

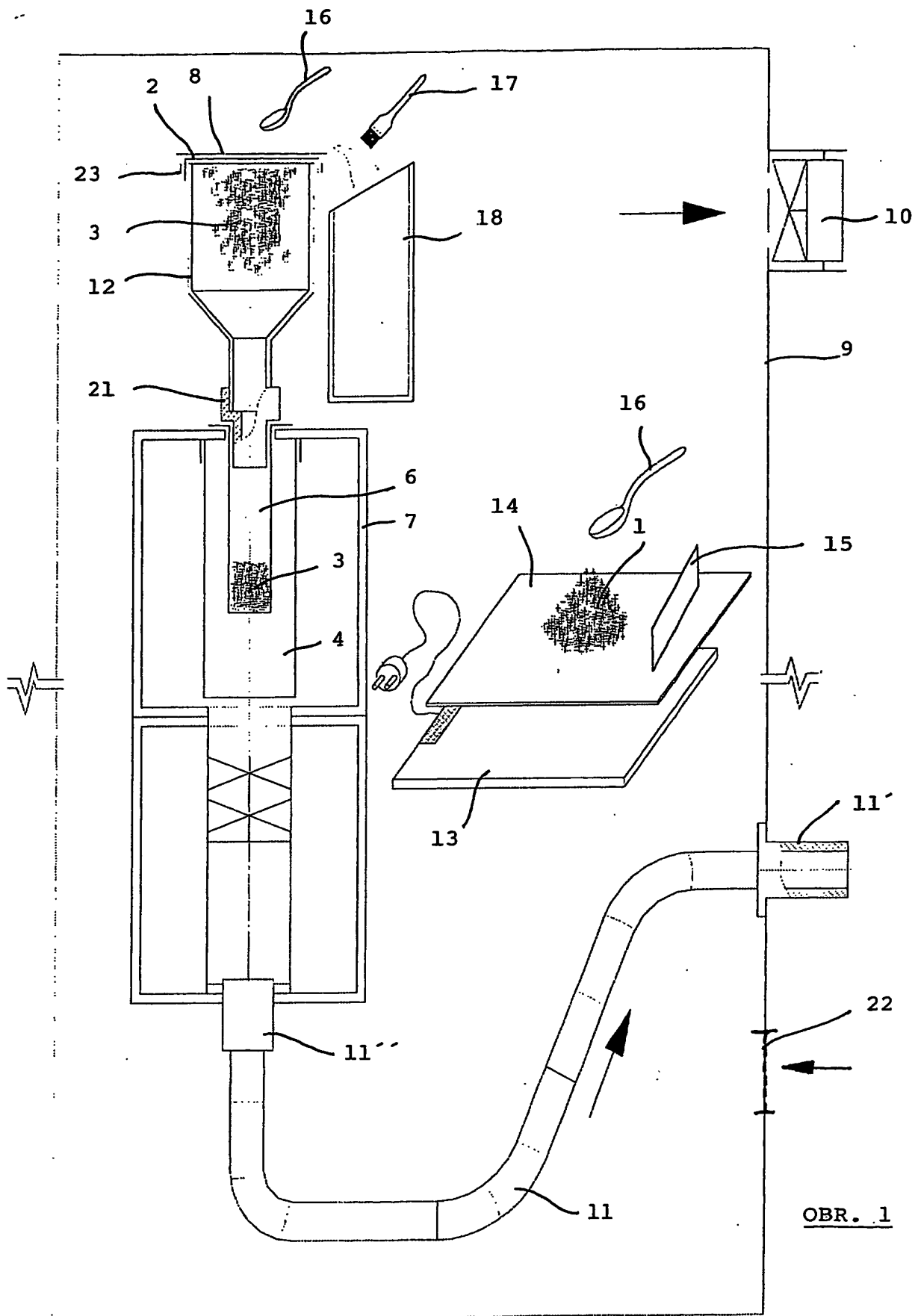
Způsob a zařízení k čištění pylu jsou využitelné k čištění pylové suroviny pro výrobu léčiv.

### Patentové nároky

1. Způsob čištění pylu od mechanických nečistot, spor a mikroorganismů, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že znečištěný pyl (1) se nasává do proudu vzduchu přes sítko (2) z izolantu, přičemž částice čistého pylu (3) propadávají do filtru (6), kde jsou zachyceny, a nečistoty (5) ulpívají na sítku (2).
2. Způsob čištění pylu podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že množství nasávaného znečištěného pylu (1) a rychlost jeho nasávání do proudu vzduchu se regulují pomocí škrťací klapky (8), umístěné před sítkem (2).
3. Zařízení k čištění pylu, sestávající ze sací jednotky s filtrem, v y z n a č u j í c í s e t í m, že před vstupem do filtru (6) je uspořádáno alespoň jedno sítko (2) z izolantu, a alespoň jedna škrťací klapka (8).
4. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je uspořádáno v podtlakové komoře (9) opatřené podtlakovým ventilátorem (10), přičemž výstup (11) sací jednotky (7) je vyveden vně podtlakové komory (9).
5. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sítko (2) je výměnným způsobem uloženo na vstupu svisle uspořádaného sacího koše (12) zaústěného do filtru (6), a škrťací klapka (8) je tvořena perforovanou deskou dosedající na sítko (2).
6. Zařízení podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že perforování škrťací klapky (8) je tvořeno kruhovými či oválnými otvory různých průměrů, rozmístěnými do tvaru kruhu či oválu.
7. Zařízení podle alespoň jednoho z nároků 3 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje topnou desku (13), na níž je uspořádána pracovní deska (14) pro znečištěný pyl (1), shrnovací nástroj (15), lžičku (16) pro nabírání znečištěného pylu (1) a jeho nanášení na sítko (2), a štětec (17) s odpadní nádobou (18) pro odstraňování nečistot (5) z povrchu sítka (2).
8. Zařízení podle alespoň jednoho z nároků 3 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je doplněno víkem (19), nasaditelným na sací koš (12) se sítkem (2), a opatřeným sacím vedením (20) pro odsávání zbytků znečištěného pylu (1) z pracovní desky (14).

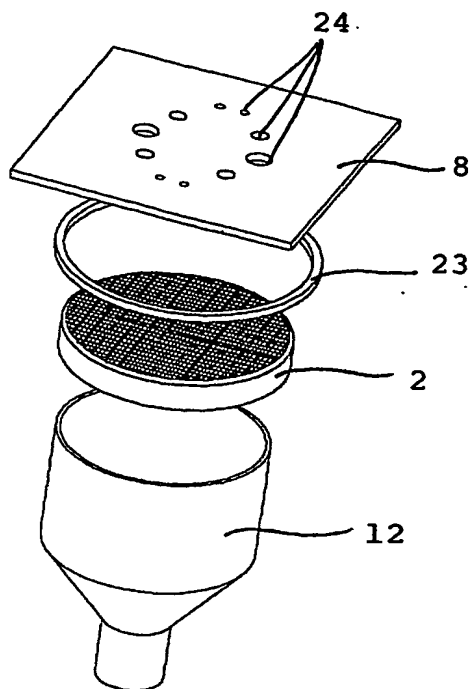
### Anotace

Způsob čištění pylu od mechanických nečistot, spor a mikroorganismů spočívá v tom, že znečištěný pyl (1) se nasává do proudu vzduchu přes sítko (2) z izolantu. Čistý pyl (3) propadává do filtru (6), nečistoty (5) ulpívají na sítku (2). Zařízení k čištění pylu sestává ze sací jednotky (7) s filtrem (6), před nímž je uspořádáno alespoň jedno sítko (2) se škrťací klapkou (8).

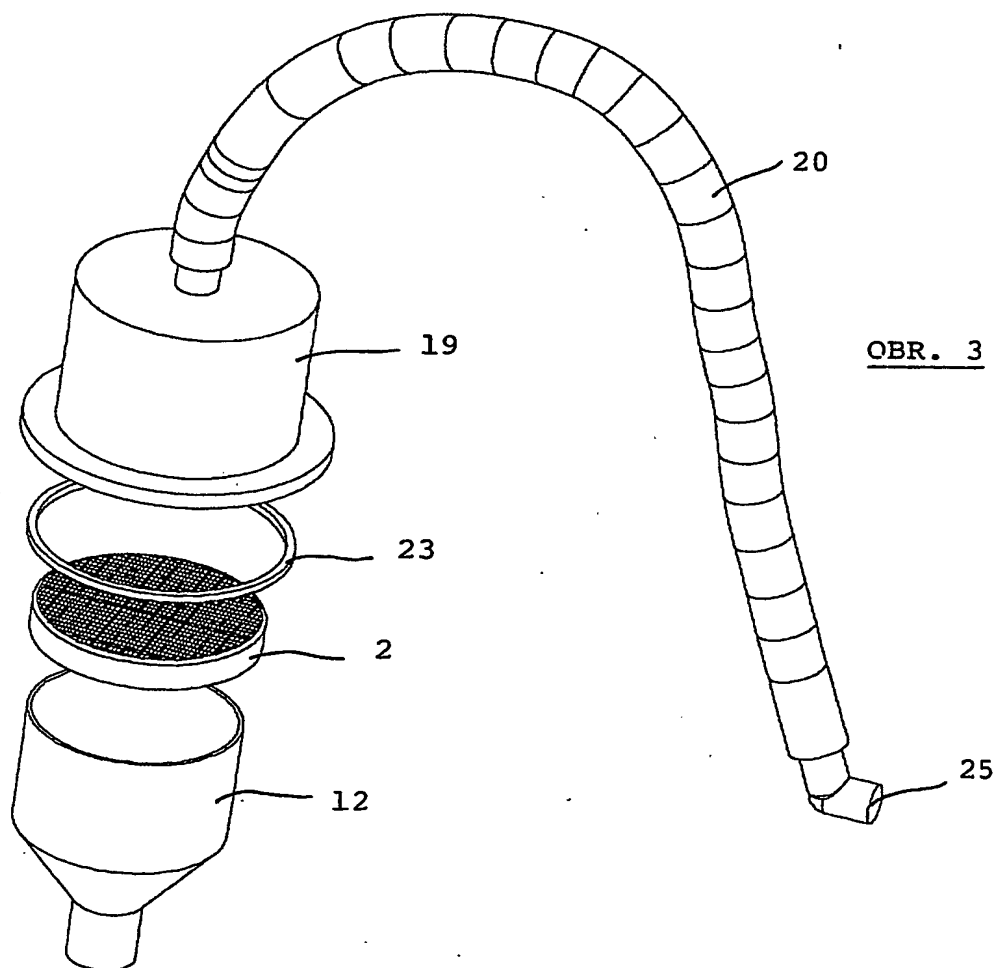


BEST AVAILABLE COPY

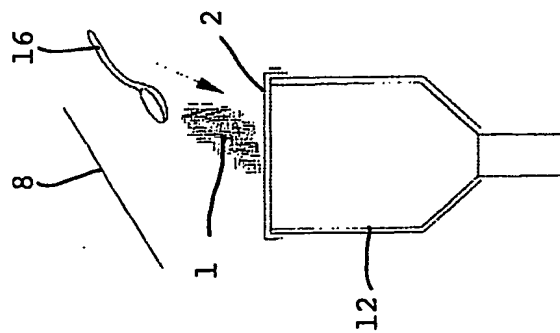




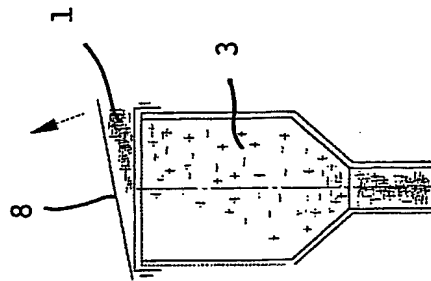
OBR. 2



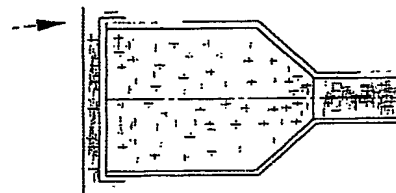
OBR. 3



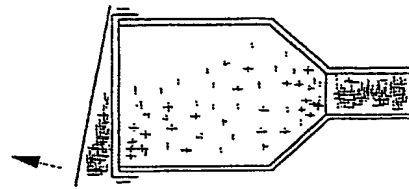
OBR. 4



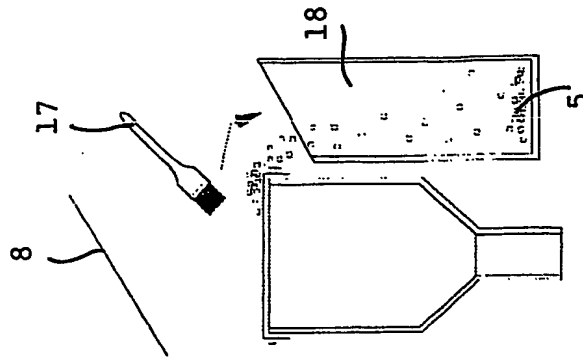
OBR. 5



OBR. 6



OBR. 7



OBR. 8